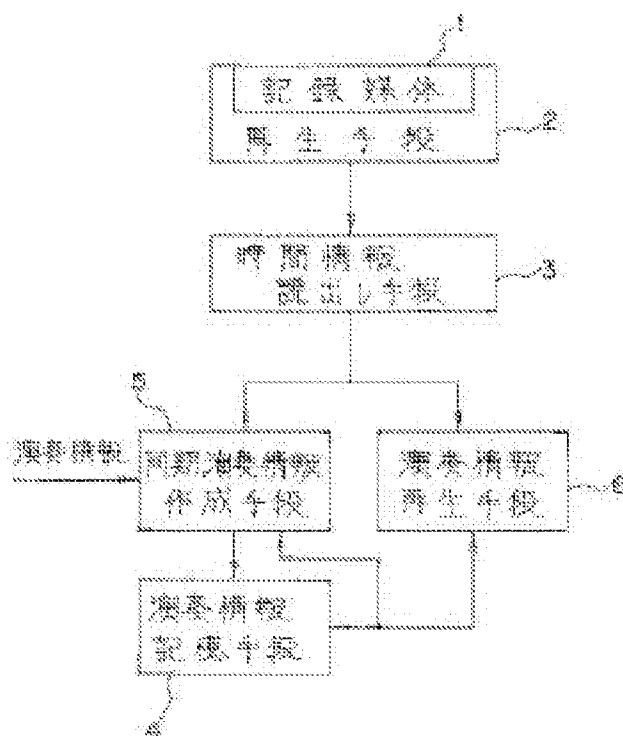


# No English title available

**Patent number:** JP5297867 (A)  
**Publication date:** 1993-11-12  
**Inventor(s):** MUKAI KAZUHIKO; SHIMADA HIROSHI; KATSU TOSHIYUKI +  
**Applicant(s):** PIONEER ELECTRONIC CORP +  
**Classification:**  
- international: **G10H1/00; G11B31/02; G10H1/00; G11B31/02;** (IPC1-7): G10H1/00; G11B31/02  
- european:  
**Application number:** JP19920096818 19920416  
**Priority number(s):** JP19920096818 19920416

## Abstract of **JP 5297867 (A)**

**PURPOSE:**To facilitate the repetitive synchronous reproduction of music, etc., recorded on a normal recording medium such as a CD and music played by other equipment. **CONSTITUTION:**When synchronous performance information is generated, performance information generated by an external performance in accompaniment with the reproduction of the recording medium 1 is inputted. A synchronous performance information generating means 5 generates and stores the synchronous performance information by making the input performance information correspond to time information read out of the recording medium 1 at specific intervals. For a synchronous performance, a performance information reproducing means 6 compares the time information read out of the recording medium 1 with the time information included in the synchronous performance information and reproduces the performance information corresponding to the time information having equality. Consequently, the performance information is reproduced in synchronism with the reproduction of the recording medium 1.



Data supplied from the **espacenet** database — Worldwide

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-297867

(43)公開日 平成5年(1993)11月12日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 1 0 H 1/00	1 0 1 C	7227-5H		
G 1 1 B 31/02		8322-5D		

審査請求 未請求 請求項の数3(全11頁)

(21)出願番号 特願平4-96818

(22)出願日 平成4年(1992)4月16日

(71)出願人 000005016

パイオニア株式会社

東京都目黒区目黒1丁目4番1号

(72)発明者 向井 和彦

東京都大田区大森西4丁目15番5号 パイ

オニア株式会社大森工場内

(72)発明者 島田 洋

東京都大田区大森西4丁目15番5号 パイ

オニア株式会社大森工場内

(72)発明者 勝 利幸

東京都大田区大森西4丁目15番5号 パイ

オニア株式会社大森工場内

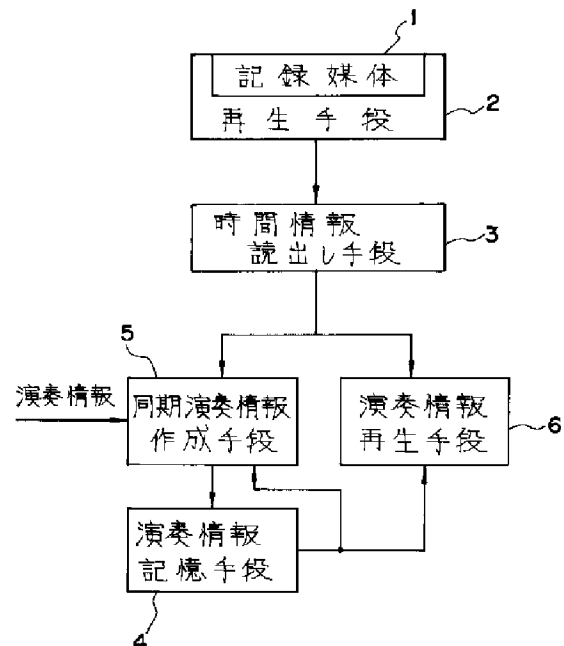
(74)代理人 弁理士 石川 泰男 (外1名)

(54)【発明の名称】 同期演奏装置

(57)【要約】

【目的】 CD等の通常の記録媒体に記録されている音楽等と、他の機器により演奏された音楽との繰り返し同期再生を容易にする。

【構成】 同期演奏情報を作成する際には、記録媒体1の再生に伴って外部で演奏されて生成される演奏情報を入力する。同期演奏情報作成手段5は、その入力した演奏情報を、記録媒体1から所定の間隔で読み出される時間情報と対応させた同期演奏情報を作成し記憶する。そして、同期演奏の際には、演奏情報再生手段6が、記録媒体1から読み出される時間情報と同期演奏情報に含まれる時間情報とを比較して一致する時間情報に対応する演奏情報を再生する。これにより、記録媒体1の再生と同期して演奏情報が再生されることになる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 少なくとも音楽情報、映像情報、または音楽情報を含む映像情報のいずれかと、所定の間隔で記録され記録の絶対時間を示す時間情報とを記録した記録媒体の記録情報を再生する記録媒体再生手段と、その再生された記録情報から前記時間情報を読み出す時間情報読出し手段と、演奏情報を記憶する演奏情報記憶手段と、同期演奏情報を作成する同期演奏情報作成手段と、演奏情報を再生する演奏情報再生手段と、を備え、前記同期演奏情報を作成する際、前記同期演奏情報作成手段は、前記記録媒体再生手段における再生と同時に外部から入力される演奏情報と前記読み出された時間情報とを対応させて同期演奏情報を作成し前記演奏情報記憶手段に記憶し、同期演奏をする際、前記演奏情報再生手段は、前記記録媒体再生手段における再生に伴う前記時間情報読出し手段の読み出す時間情報に同期させて前記演奏情報記憶手段に記憶した同期演奏情報を再生する、ことを特徴とする同期演奏装置。

【請求項2】 少なくとも音楽情報、映像情報、または音楽情報を含む映像情報のいずれかと、所定の間隔で記録され記録の絶対時間を示す時間情報とを記録した記録媒体の記録情報を再生する記録媒体再生手段と、その再生された記録情報から前記時間情報を読み出す時間情報読出し手段と、演奏情報を記憶する演奏情報記憶手段と、同期演奏情報を作成する同期演奏情報作成手段と、演奏情報を再生する演奏情報再生手段と、を備え、同期演奏情報を作成する際、前記演奏情報再生手段は、外部からの指令により前記記録媒体再生手段の再生時に前記演奏情報記憶手段に記憶されている演奏情報を順次再生させ、前記同期演奏情報作成手段は、前記演奏情報再生手段において順次再生される演奏情報と前記時間情報読出し手段の読み出す時間情報とを対応させて同期演奏情報を作成し前記演奏情報記憶手段に記憶し、同期演奏をする際、前記演奏情報再生手段は、前記記録媒体再生手段の再生に伴う前記時間情報読出し手段の読み出す時間情報に同期させて前記演奏情報記憶手段に記憶した同期演奏情報を再生する、ことを特徴とする同期演奏装置。

【請求項3】 少なくとも音楽情報、映像情報、または音楽情報を含む映像情報のいずれかと、所定の間隔で記録され記録の絶対時間を示す時間情報とを記録した記録媒体の記録情報を再生する記録媒体再生手段と、その再生された記録情報から前記時間情報を読み出す時間情報読出し手段と、所定の間隔で演奏の絶対時間を示す時間情報を含む演奏情報を記憶する演奏情報記憶手段と、前記時間情報読出し手段により読み出された時間情報を

前記演奏情報に含まれる時間情報の時間間隔に変換する時間間隔変換手段と、

前記記録媒体再生手段の再生時に前記時間間隔変換手段により変換された時間情報に同期させ前記演奏情報を再生する演奏情報再生手段と、を備えることを特徴とする同期演奏装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、記録媒体の記録された音楽等と楽器の演奏等により生成された演奏情報による音楽を同期演奏する同期演奏装置に係り、より詳しくは、CD (Compact Disk) やLVD (Laser Video Disk) 等の記録媒体の再生に同期して、電子楽器等の音源駆動情報であるMIDI (Musical Instrument Digital Interface) コードなどの演奏情報を出力することにより、より複合的な音楽再生を可能にする同期演奏装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来より、音楽信号や映像信号を記録する記録媒体として、CD (コンパクトディスク)、CD-V (ビデオ)、CDフォーマットデジタル音声を含むLVD (レーザビデオディスク) 等の光ディスクや、テレビジョンビデオテープ、DAT等の磁器テープなどが知られている。これらの記録媒体には、音楽信号や映像信号の他に時間情報が記録されている。時間情報は、通常、1つの楽曲や映像の経過を示す時間と、記録領域のスタート位置からの経過を示す絶対時間とが、所定の時間間隔で記録されている。たとえば、CDではサブコードのQチャンネルに記録時間にして1/75秒毎に時間情報が記録されている。このサブコードには制御・表示用の情報が記録され、P、Q、R、S、T、U、V、Wチャンネルよりなる。このうち、P及びQチャンネルにはディスクプレーヤの制御のための所定の情報が記録され、R～Wチャンネルは、記録情報の目的により決められる自由な情報記録エリアとされている。

【0003】一方、シンセサイザや電子ピアノ等の電子楽器、その他複数の機器を接続して、主として実演奏の情報を伝送することを目的とした、MIDI規格が知られている。このMIDI規格は、楽器の演奏での「音程」や「音量」、「音色」、「長さ」や「減衰の仕方」など、演奏情報としての「音」をデジタル信号に変換・コード化して伝送するためのものである。このMIDI規格によるハードウェアを備え、定義された形式の楽器演奏制御信号であるMIDI制御コードの送受信を行う機能を有する電子楽器、シーケンサ等をMIDI機器と称している。MIDI制御コードには、音を発生させる「ノート・オン」命令や、その発生を停止させる「ノート・オフ」命令など多くのメッセージが定義されている。また、映像等に同期させる情報として、演奏スタートからの絶対時間を示す「MIDIタイムコード」が識

別されるようにも定義されている。

【0004】MIDI機器の演奏により生成されたMIDIコードからなる演奏情報は、デジタル情報であるため半導体メモリや磁気ディスク等に容易に記憶させることができる。したがって、磁気テープへの記録と異なり、記憶した演奏情報はデータ処理により自在な編集が可能であり、音源モジュールを備えた再生機器により手軽に再生される。また、パーソナルコンピュータ等のシーケンサによりMIDIコードを生成して、作成した曲の演奏情報を記憶させることができ、音源モジュールへ出力することにより自らは演奏しないで作成した曲を演奏させることができる。また、シーケンサでは、マルチトラック記録も容易にすることができ、1つの演奏情報を再生させながら電子楽器の演奏により生成された演奏情報の記録も手軽になされる。

【0005】このようなMIDIコードからなる演奏情報から再生した音楽と、CDから再生した音楽を同期させることも可能である。この場合、従来においては、あらかじめCDのサブコードのR-Wチャンネルに、MIDIタイムコードを記録する必要があった。CDのサブコードへのMIDIコードデータの記録および再生に関しては、特開平2-141961号公報や特開平2-193192号公報に開示されている。

【0006】MIDIタイムコードの記録されたCDとの同期再生は、図8に示すように、CDプレーヤ101においてCD再生信号から分離されたサブコード信号を入力して、MIDIタイムコードを再生するMIDIタイムコードデコーダ102が備えられて行われる。演奏情報を記憶するシーケンサ103では、再生されたMIDIタイムコードを入力して、記憶する演奏情報のMIDIタイムコードと同期させてMIDIコードをMIDI音源モジュール104に出力するようにされている。これにより、MIDI音源モジュール104から出力される音楽再生信号と、CDプレーヤ101によるCDからの音楽再生信号がミキサー(MIX)105により合成され、同期した音楽再生が行われていた。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】このように、従来においては、CD等の記録媒体からの再生音楽と、記憶した演奏情報からの再生音楽とを同期させる場合には、たとえばCDであればサブコードエリアに、レーザービジョンディスクであれば映像信号の垂直帰線区間などに、あらかじめMIDIタイムコードやSMPTE(Society of Motion Picture and Television Engineers: 映画テレビ技術協会)規格のタイムコードなどの同期情報を記録しておき、その情報により同期再生が行われていた。

【0008】しかしながら、同期再生のためだけに、たとえば全てのCDにおいてそのサブコードにMIDIタイムコード等の同期情報を記録することは経済的ではなく、そのため従来では同期再生を目的とした記録媒体に

のみ同期情報を記録するようにされていた。したがって、同期情報が記録されていない記録媒体が圧倒的に多く、MIDI機器により容易に作曲および演奏がなされても、CD等の通常の記録媒体に記録されている音楽との同期再生は容易にできるものとはなっていなかった。

【0009】本発明は、このような課題に鑑みてなされたもので、CD等の通常の記録媒体に記録されている音楽と他の機器による音楽との同期再生を容易にする同期演奏装置を提供することを目的としている。

【0010】

【課題を解決するための手段】図1に請求項1および請求項2記載の発明の原理構成図を、図2に請求項3記載の発明の原理構成図を示す。図中、同一のものには同一の符号を付している。

【0011】上記目的を達成するための手段として、請求項1に記載した同期演奏装置は、図1に示すように、少なくとも音楽情報、映像情報、または音楽情報を含む映像情報のいずれかと、所定の間隔で記録され記録の絶対時間を示す時間情報とを記録した記録媒体1の記録情報を再生する記録媒体再生手段2と、その再生された記録情報から前記時間情報を読み出す時間情報読出し手段3と、演奏情報を記憶する演奏情報記憶手段4と、同期演奏情報を作成する同期演奏情報作成手段5と、演奏情報を再生する演奏情報再生手段6と、を備え、同期演奏情報を作成する際、同期演奏情報作成手段5は、記録媒体再生手段2における再生と同時に外部から入力される演奏情報と前記読み出された時間情報とを対応させて同期演奏情報を作成し演奏情報記憶手段4に記憶し、同期演奏をする際、演奏情報再生手段6は、記録媒体再生手段2における再生に伴う時間情報読出し手段3の読み出す時間情報に同期させて演奏情報記憶手段4に記憶した同期演奏情報を再生するように構成する。

【0012】また、請求項2に記載した同期演奏装置は、少なくとも音楽情報、映像情報、または音楽情報を含む映像情報のいずれかと、所定の間隔で記録され記録の絶対時間を示す時間情報とを記録した記録媒体1の記録情報を再生する記録媒体再生手段2と、その再生された記録情報から前記時間情報を読み出す時間情報読出し手段3と、演奏情報を記憶する演奏情報記憶手段4と、同期演奏情報を作成する同期演奏情報作成手段5と、演奏情報を再生する演奏情報再生手段6と、を備え、同期演奏情報を作成する際、演奏情報再生手段6は、外部からの指令により記録媒体再生手段2の再生時に演奏情報記憶手段4に記憶されている演奏情報を順次再生させ、同期演奏情報作成手段5は、演奏情報再生手段6において順次再生される演奏情報と時間情報読出し手段3の読み出す時間情報とを対応させて同期演奏情報を作成し演奏情報記憶手段4に記憶し、同期演奏をする際、演奏情報再生手段6は、記録媒体再生手段2の再生に伴う時間情報読出し手段3の読み出す時間情報に同期させて演

奏情報記憶手段4に記憶した同期演奏情報を再生するように構成する。

【0013】また、請求項3に記載した同期演奏装置は、図2に示すように、少なくとも音楽情報、映像情報、または音楽情報を含む映像情報のいずれかと、所定の間隔で記録され記録の絶対時間を示す時間情報とを記録した記録媒体1の記録情報を再生する記録媒体再生手段2と、その再生された記録情報から前記時間情報を読み出す時間情報読出し手段3と、所定の間隔で演奏の絶対時間を示す時間情報を含む演奏情報を記憶する演奏情報記憶手段4と、時間情報読出し手段3により読み出された時間情報を前記演奏情報に含まれる時間情報の時間間隔に変換する時間間隔変換手段8と、記録媒体再生手段2の再生時に時間間隔変換手段8により変換された時間情報に同期させ前記演奏情報を再生する演奏情報再生手段9と、を備えて構成する。

【0014】

【作用】請求項1記載の同期演奏装置では、まず、同期演奏情報を作成する際には、記録媒体1の再生に伴奏して外部で演奏され生成される演奏情報を入力する。その入力した演奏情報を、同期演奏情報作成手段5において、記録媒体1から所定の間隔で読み出される時間情報と対応させて同期演奏情報を作成し記憶する。そして、同期演奏の際には、演奏情報再生手段6において、記録媒体1から読み出される時間情報と同期演奏情報に含まれる時間情報とを比較して一致する時間情報に対応する演奏情報を再生する。これにより、記録媒体1の再生と同期して演奏情報が再生されることになる。

【0015】請求項2記載の同期演奏装置では、あらかじめ演奏情報記憶手段4に記憶してある演奏情報から同期演奏情報を作成して同期演奏を行う。すなわち、演奏情報再生手段6は、記録媒体1の再生に際して外部から指令されることにより、演奏情報記憶手段4に記憶されている演奏情報を順次再生する。このとき、同期演奏情報作成手段5が、順次再生される演奏情報と記録媒体1から読み出される時間情報とを対応させて同期演奏情報を作成し記憶する。そして、同期演奏の際には、演奏情報再生手段6は、その記憶した同期演奏情報により、記録媒体1の再生と同期して演奏情報を再生させる。

【0016】請求項3記載の同期演奏装置は、演奏情報に含まれる同期時間情報の時間間隔に合わせるように、記録媒体1から読み出される時間情報を変換して同期を行う。すなわち、記録媒体と演奏情報に共に絶対時間が記録されていても、たとえば記録媒体がCDであれば読み出される時間情報は1/75秒間隔であり、演奏情報がMIDIコードであればたとえば1/30秒間隔に同期時間情報が所定の間隔で配されている。したがって、記録媒体から読み出される時間情報により演奏情報に合わせた時間情報を作成すれば、記録媒体と演奏情報を同期させて再生することができる。時間間隔変換手段8

は、記録媒体1から読み出された時間情報の間隔を演奏情報に含まれる同期時間情報の間隔に変換して、たとえば最初の絶対時間を0秒にして順次生成すれば、演奏情報再生手段9において容易に同期させて演奏情報を再生させることができる。

【0017】

【実施例】以下、図面を参照して、本発明の実施例を説明する。

#### 第1の実施例

図3に、本発明の同期演奏装置の一実施例の構成図を示す。

【0018】同図に示すように、本実施例の同期演奏装置は、CD11を再生するCDプレーヤ12と、CDプレーヤ12の再生に伴い分離されるサブコード信号を入力してCD11に記録されている絶対時間のタイムコードを再生する時間情報読出し手段であるタイムコード再生部13と、演奏情報であるMIDIコードを入力して記憶し、種々のデータ処理を行い出力するMIDIシーケンサ14と、MIDIコードを入力して音楽信号に再生するMIDI音源モジュール15と、CDプレーヤ12およびMIDI音源モジュール15からの音楽信号を合成するミキサー(MIX)16と、アンプ(AMP)17と、スピーカ18a、18bと、を備えて構成される。MIDIシーケンサ14は、本発明の演奏情報記憶手段、同期演奏情報作成手段、および演奏情報再生手段として機能する。

【0019】タイムコード再生部13は、サブコード信号からQチャンネル情報をデコードして絶対時間のタイムコードを再生するとともにCRCチェックを行うチャンネルQデコード131と、そのチャンネルQデコード131のCRCチェックにおいてエラーとなったときに、1つ前の正常に再生された時間情報により補間してタイムコードを出力するタイムコード補間器132と、そのタイムコード補間器132から出力される1秒間75フレームからなる時間情報から、パルスで1倍等を行ってより細かい時間に変換して同期用のタイムコードクロックを作成するタイムコード補間器133と、を備えて構成される。

【0020】MIDIシーケンサ14は、情報処理機器としてのパーソナルコンピュータでもあり、他のMIDI機器において生成されたMIDIコードからなる演奏情報を入力して内部メモリ141またはフロッピーディスク142等の磁気ディスクに記憶する。また、入力キーからの入力によりMIDIコードを生成して作曲の入力情報に対応する演奏情報を作成して記憶し、指示により内部メモリ141やフロッピーディスク142に記憶してある演奏情報をMIDI音源モジュール15に出力して再生するなどの処理制御を行うように構成されている。

【0021】次に、上記構成において実施される同期演

奏について説明する。まず、同期演奏情報を作成する際には、演奏者はCDプレーヤ12を操作して所望するCD11の曲を再生し、その再生音楽に合わせてMIDI機器である楽器により演奏を行う。このとき、MIDIシーケンサ14は、その楽器から出力されるMIDIコードからなる演奏情報を入力すると共に、タイムコード再生部13から出力されるタイムコードを順次入力して、図4に示すように、タイムコード $T_1$ 、 $T_2$ 、 $T_3$ 、…と所定数のMIDIコードからなるMIDIメッセージ $M_1$ 、 $M_2$ 、 $M_3$ 、…とを対応させて同期演奏情報を順次作成し内部メモリ141に記憶する。そして、演奏を終了して同期再生を行う際には、CDプレーヤ12においてCD11を再生させると、MIDIシーケンサ14は、タイムコード再生部13から出力されるタイムコードを順次入力して、その入力したタイムコードと等しいタイムコードを同期演奏情報から検索し、対応するMIDIメッセージを順次MIDI音源モジュール15へ出力して再生させる。

【0022】これにより、CDの再生音楽に合わせて電子楽器により演奏された演奏情報が記憶されると共に、CDの再生音楽と電子楽器による演奏を同期させて繰り返し再生させることができる。また、複数の曲が記録されているCDの中の3曲目に電子楽器の演奏をしたとすると、同期再生は絶対時間により照合されるため、CDを1曲目から順次再生させたときに、3曲目の再生において自動的に電子楽器による演奏が同期して再生される。このように本実施例では、MIDIタイムコードが記録されていないCDであっても、その場で同期演奏した演奏情報を直ちに容易に再生して繰り返し同期演奏させることができるため、多様な音楽の楽しみ方ができる。

#### 【0023】第2の実施例

次に、図3に示す構成において実施する同期演奏の第2の実施例を説明する。本実施例では、CDの再生音楽に合わせて演奏した演奏情報により同期演奏情報を生成するものではなく、すでに作成されている演奏情報に基づいて同期演奏情報を作成して、繰り返し同期演奏ができるようにしたものである。つまり、他において所望する音楽を聞きながら電子楽器を演奏して、MIDI機器により演奏情報を作成しフロッピーディスク等に記憶させてある場合や、MIDIシーケンサ14において操作入力により作曲などをして作成した演奏情報を記憶してある場合などで、その記憶してある演奏情報に対して同期再生する。

【0024】本実施例においては、まず、操作者はフロッピーディスク142等に記憶されている同期再生を行う演奏情報をMIDIシーケンサ14において指定し、再生可能な状態にして同期演奏情報作成モードに設定する。次に、CDプレーヤ12において所望する曲を再生して、所望するタイミングにより演奏情報の再生をスタ

ートさせる。このとき、MIDIシーケンサ14は、再生する演奏情報に対して第1の実施例と同様に、タイムコード再生部13からのタイムコードに対応して同期演奏情報を順次作成し内部メモリ141に記憶する。この作成した同期演奏情報の同期再生は、第1の実施例と同様になされる。

【0025】このように本実施例では、第1の実施例のように同期演奏装置においてCDの再生音楽に合わせて演奏しなくても、別のMIDI機器において作成した演奏情報や、MIDIシーケンサにおいて作曲や効果音の作成を行い所望する音楽に合わせて作成した演奏情報でも、同期再生情報を作成して同期演奏を行うことができる。これにより、同期演奏の利用範囲が広がり、多様な音楽を生成して記憶し、それらを再生して楽しむことができる。

【0026】なお、上記第1および第2の実施例においては、同一の曲に対して異なる演奏による同期演奏情報を複数作成して記憶し、所望の同期演奏情報を選択して同期演奏させるようにすることもできる。

#### 【0027】第3の実施例

次に、同期演奏装置の第3の実施例について説明する。本実施例は、図3に示した同期演奏装置の構成において、タイムコード再生部13を、図5に示すタイムコード再生変換部19に置き換えた構成により実施される。すなわち、本実施例では、タイムコード再生変換部19において、CD11から読み出されるタイムコードを、MIDIタイムコードに変換することにより、MIDIシーケンサ14の内部メモリ141に記憶する演奏情報を同期演奏させるものである。

【0028】タイムコード再生変換部19は、図5に示すように、CDプレーヤ12において分離されたサブコード信号から、Qチャンネル情報をデコードして絶対時間のタイムコードを再生するとともにCRCチェックを行うチャンネルQデコード191と、そのチャンネルQデコード191のCRCチェックにおいてエラーとなったときに、1つ前の正常に再生された時間情報により補間してタイムコードを出力するタイムコード補間器192と、そのタイムコード補間器192から出力される1秒間75フレームからなる時間情報の出力時間間隔を変換して、MIDIタイムコードの1秒間30フレームからなる時間間隔のパルスを出力する時間間隔変換器193と、その時間間隔変換器193の出力するパルスに同期してMIDIタイムコードを生成して順次出力するタイムコードエンコーダ194と、を備えて構成される。

【0029】上記構成における時間間隔変換器193の詳細な構成を図6に、その構成における各部の出力波形を図7に示す。時間間隔変換器193は、タイムコード補間器192から1/75秒毎に出力されるタイムコード $T_{CD}$ を、タイムコードパルス変換回路931において、図7(1)に示すように、パルス $P_{CD}$ に変換する。

さらにそのパルス $P_{CD}$ をパルスで倍回路932において128倍にしたパルス $P_T$ に変換する。そしてそのパルス $P_T$ をパルスカウンタ933においてカウントし、そのカウント値 $C_P$ を変換パルス生成回路934において設定値 $S$ と比較し、設定値 $S$ と一致したらパルス $P_{OUT}$ を出力して所定間隔のパルスを生成するようにしている。変換パルス生成回路934から出力されるパルス $P_{OUT}$ は、タイムコードエンコーダ194に出力される共に、OR回路935を介してパルスカウンタ933に出力されてカウント値がリセットされる。また、入力されるタイムコード $T_{CD}$ の時間情報を比較回路936において監視し、秒情報が0になったときにOR回路935を介してパルスカウンタ933にパルスを出力するようにしてリセットを行い、タイムコード $T_{CD}$ の秒情報が0秒となるときに常にリセットさせて、演奏情報の時間情報との開始時刻を一致させるようにしている。

【0030】ここで設定値 $S$ は、 $(75 \times 128) / Fr$ による計算値が設定される。 $Fr$ は、このタイムコード再生変換部19から出力するタイムコードのフレーム数であり、同期させる演奏情報と一致するフレーム数に設定される。たとえば、MIDIタイムコードであれば、24、25、30（ドロップ／ノンドロップ）のフレーム数の種類がある。本実施例では、 $Fr = 30$ に設定してMIDIタイムコードに一致させる。したがって、設定値 $S$ は「320」となりパルスカウンタ933が320を数えると、変換パルス生成回路934から1つのパルスが出力されるようになされている（図7（4）参照）。これにより、この時間間隔変換器193においては1/30秒毎のパルスが生成され、次段のタイムコードエンコーダ194からMIDIタイムコードが生成出力される。

【0031】このように、本実施例では、タイムコード再生変換部19において、CDのタイムコードをMIDIタイムコードに変換してMIDIシーケンサ14に出力するようになされている。MIDIシーケンサ14では、CDが再生されてタイムコード再生変換部19からMIDIタイムコードが入力されると、あらかじめ記憶するMIDIコードからなる演奏情報のタイムコードと同期させて、演奏情報の再生を行う。これにより、第1、2の実施例と異なり同期演奏情報を作成することなく直ちに同期演奏がなされる。

【0032】なお、上記各実施例では、記憶媒体としてCDの例を示したが、本発明では記録時間を示す時間情報が一定の間隔で記録されている記録媒体であればよく、これに限定されるものではない。たとえば、レーザービジョンディスク（LVD）の再生においても、対応するタイムコード再生部またはタイムコード再生変換部を構成すれば同様になされる。そして、再生する映像に好みの電子楽器の音楽や効果音を同期させて楽しむことができる。また、演奏情報としてMIDIコードの例を

示したが、これも楽器演奏の情報がデジタルデータで生成されるものであればよく、これに限定されるものではない。

#### 【0033】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の同期演奏装置によれば、特別の同期用のタイムコードが記録されていないCD等の通常の記録媒体であっても、その記録されている音楽等と演奏した音楽との同期演奏を容易に繰り返し再生することができるため、多様な音楽の楽しみ方ができる。

【0034】特に、請求項1記載の発明では、その場で同時に演奏した演奏情報を容易に直ちに再生して繰り返し同期演奏させることができる効果を有する。また、請求項2記載の発明では、他で作成した演奏情報や作曲した演奏情報を同期演奏させることができるため、同期演奏の利用範囲が広がり、多様な音楽を生成して記憶し、それらを再生して楽しむことができる効果を有する。また、請求項3記載の発明では、作成した演奏情報を1度記録媒体の再生と同時に演奏させることなく直ちに同期演奏を実行することができる効果を有する。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】請求項1および請求項2記載の発明の原理構成図である。

【図2】請求項3記載の発明の原理構成図である。

【図3】本発明の同期演奏装置の一実施例の構成図である。

【図4】実施例における同期演奏情報の説明図である。

【図5】第3の実施例のタイムコード再生変換部の構成図である。

【図6】第3の実施例の時間間隔変換器の詳細な構成図である。

【図7】時間間隔変換器の各部における出力波形図である。

【図8】同期演奏装置を説明する構成図である。

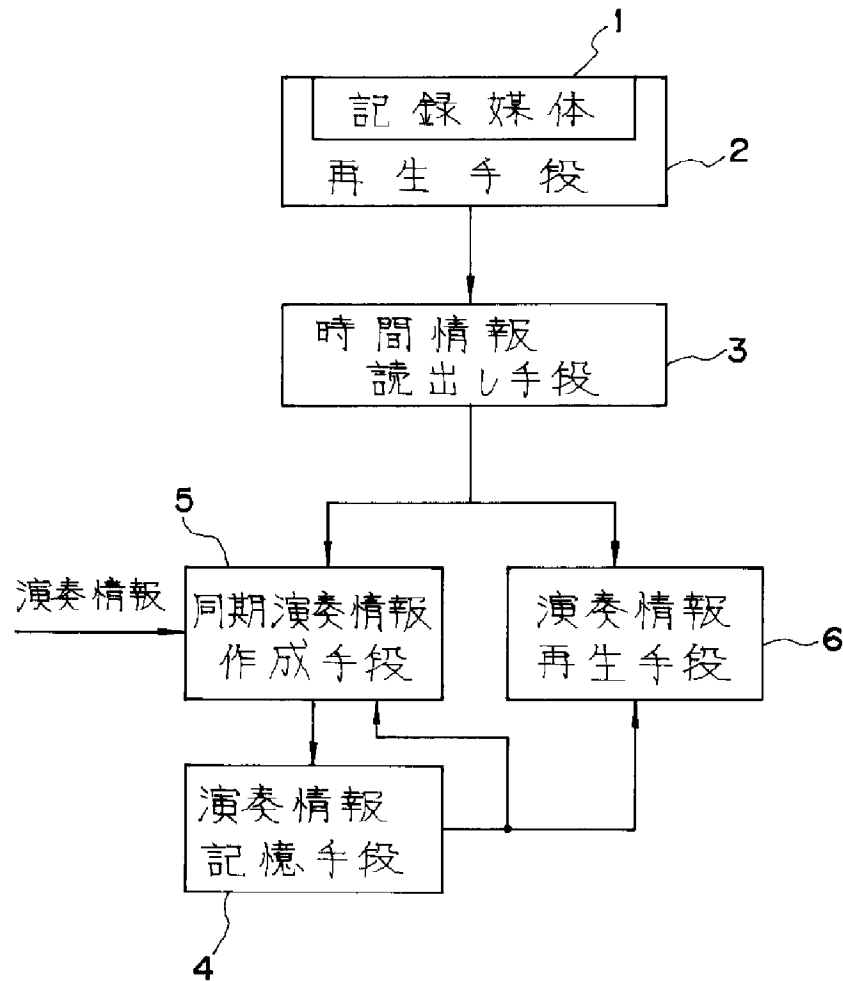
#### 【符号の説明】

- 1…記録媒体
- 2…記録媒体再生手段
- 3…時間情報読出し手段
- 4…演奏情報記憶手段
- 5…同期演奏情報作成手段
- 6…演奏情報再生手段
- 8…時間間隔変換手段
- 9…演奏情報再生手段
- 11…CD
- 12…CDプレーヤ
- 13…タイムコード再生部
- 131…チャンネルQデコーダ
- 132…タイムコード補間器1
- 133…タイムコード補間器2
- 14…MIDIシーケンサ

141…内部メモリ(RAM)  
 142…フロッピーディスク  
 15…MIDI音源モジュール  
 16…ミキサー(MIX)  
 17…アンプ(AMP)  
 18a、18b…スピーカー  
 19…タイムコード再生変換部  
 191…チャンネルQデコーダ  
 192…タイムコード補間器

193…時間間隔変換器  
 194…タイムコードエンコーダ  
 931…タイムコードーパルス変換回路  
 932…パルス倍回路  
 933…パルスカウンタ  
 934…変換パルス生成回路  
 935…OR回路  
 936…比較回路

【図1】

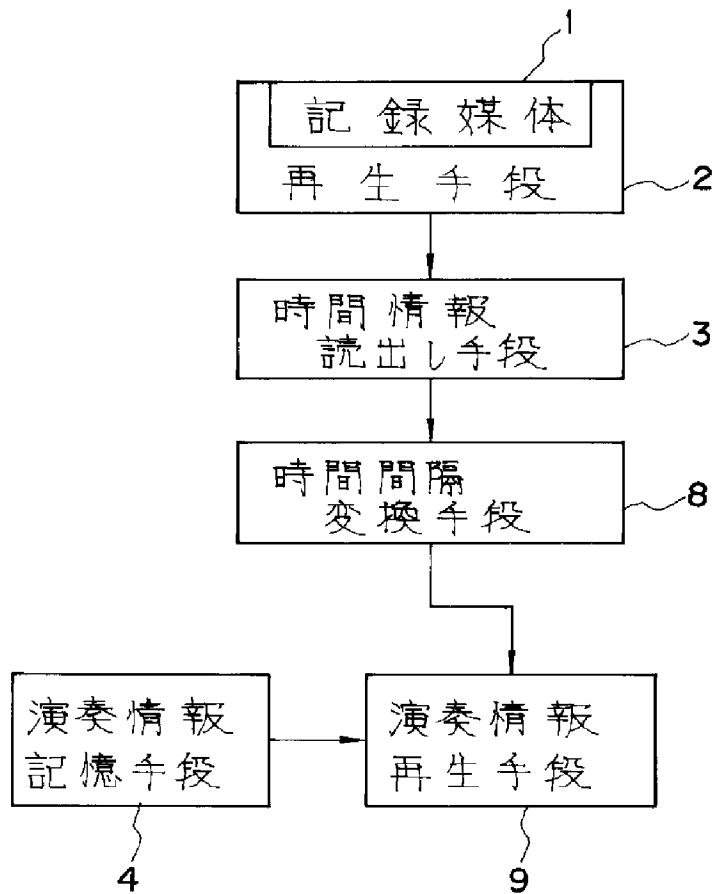


【図4】

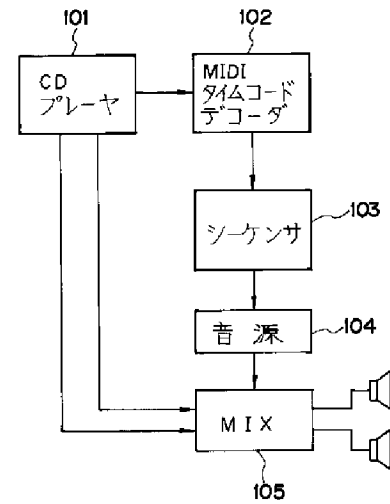




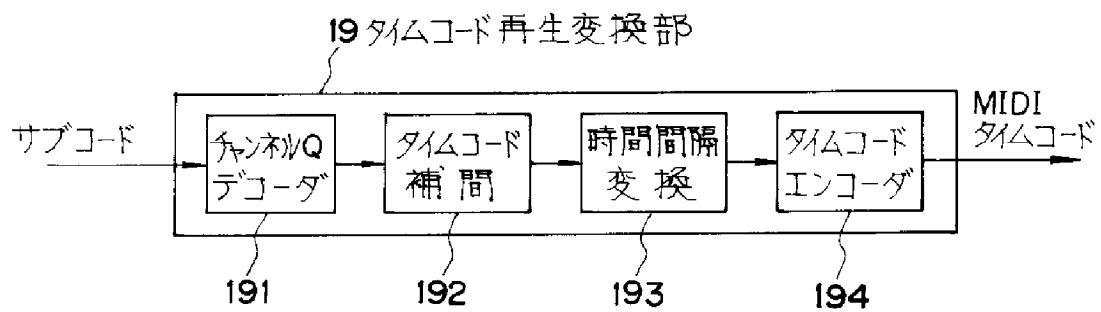
【図2】



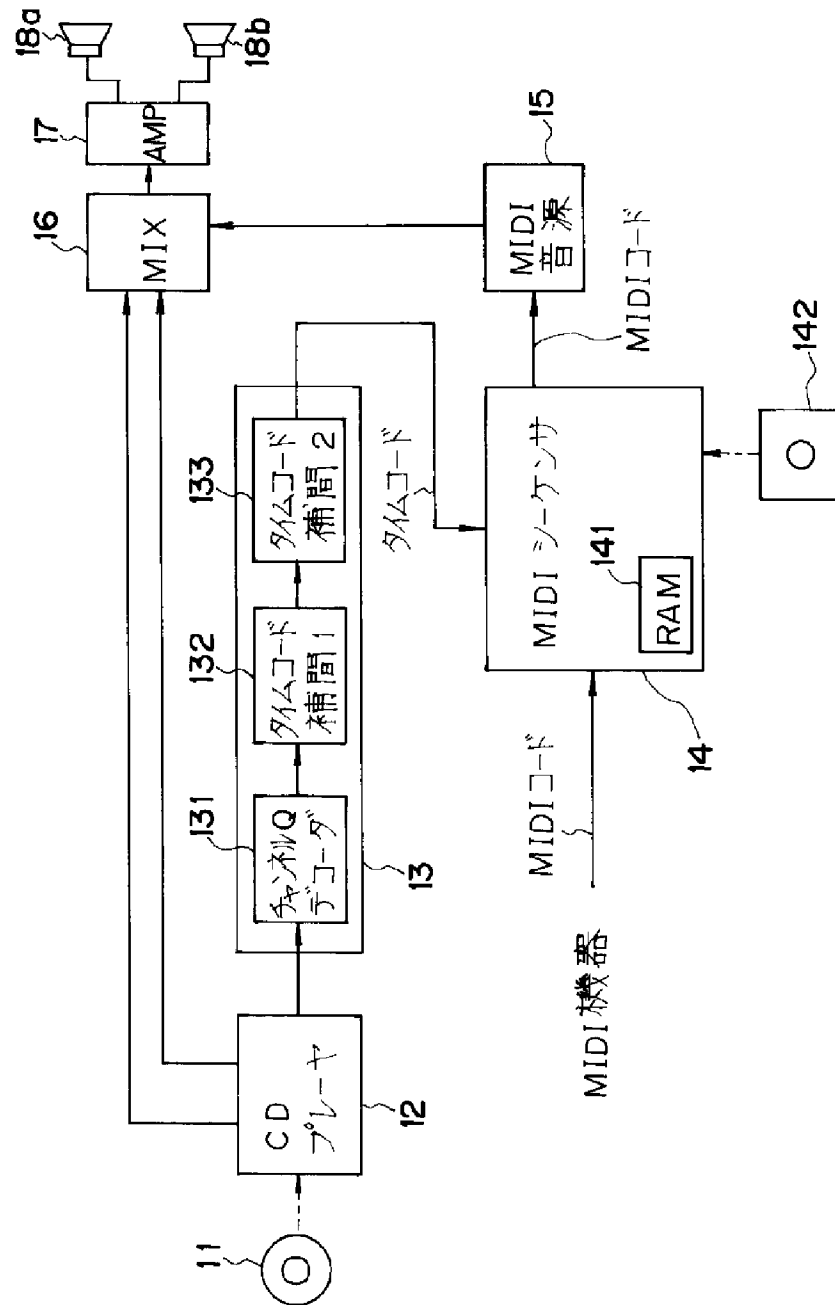
【図8】



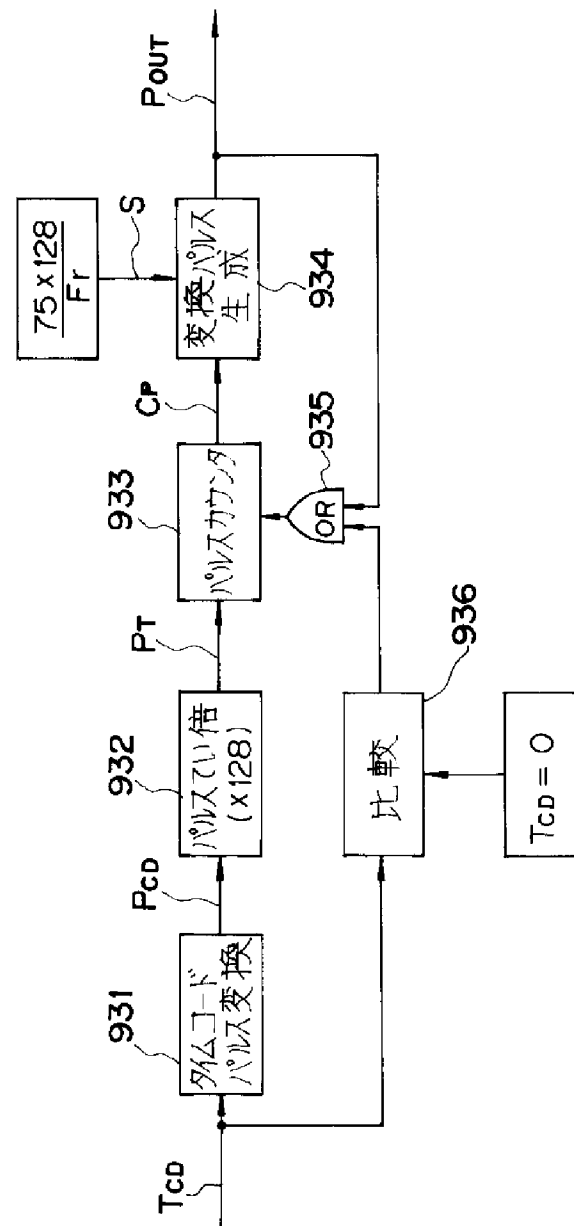
【図5】



【図3】



【図6】



【図7】

